



III-054 - EFICIÊNCIA E DISPOSIÇÃO DOS COLETORES DE RESÍDUOS EM DUAS PRAÇAS DA CIDADE DE BELÉM

Leonardo de Araújo Neves⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Engenharia Civil (Área de concentração: Recursos Hídricos) pela Universidade Federal de Campina Grande. Professor do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM) e do Centro Universitário do Pará (CESUPA).

Heline Santana Modesto⁽²⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Engenharia Civil (Área de concentração: Engenharia Sanitária e Ambiental) pela Universidade Federal da Paraíba - Campus II. Professora do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM).

Isabelle Rodrigues de Carvalho⁽³⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Especialista em Gestão Ambiental pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM). Técnica da Secretaria de Estado do Meio ambiente do Estado do Pará (SEMA/PA).

Endereço⁽¹⁾: Travessa Timbó, 2410 - Marco - Belém- PA - CEP: 66093-340 - Brasil - Tel: (91) 3221-1682 / 9162-8444 - e-mail: leoneves@prof.iesam-pa.edu.br

RESUMO

O presente trabalho visa analisar a eficiência das lixeiras instaladas na Praça Dom Mario de Miranda Vilas Boas e Praça Batista Campos, utilizando para isso alguns indicadores como a maneira a qual estão dispostas as lixeiras, o tipo de material utilizado na confecção das mesmas e capacidade volumétrica. O estudo pode servir como base no desenvolvimento de técnicas que possam melhorar o desempenho e eficiência das mesmas, já que as lixeiras são elementos fundamentais que facilitam e integram os transeuntes ao sistema de limpeza pública, reduzindo também gastos com o referido serviço. Além disso, para que esses elementos, as lixeiras, atendam suas funções é necessário que sejam elaboradas e inseridas no espaço através de um estudo, ou seja, conhecidas as características climáticas do local e as necessidades das pessoas que irão utilizá-las. Para tanto, em cada praça foi realizado as medidas das distancias entre as lixeiras a fim de saber se existem algum padrão na implantação das mesmas, foram também quantificadas e depois de calculado a área da praça, foi obtido o valor da quantidade de lixeiras por metro quadrado para se conhecer a distribuição e para que fosse possível realizar a comparação dos dois locais analisados. Com relação a capacidade volumétrica foi verificado que as lixeiras estavam com sua capacidade saturada. O trabalho focou-se no estudo dessas variáveis nos finais de semana para as duas praças já que o problema se apresentava mais intenso nesse período.

PALAVRAS-CHAVE: Lixeiras, eficiência e limpeza pública.

INTRODUÇÃO

A cidade de Belém do Pará, como a grande maioria das cidades do Brasil, enfrenta hoje problemas ambientais urbanos principalmente devido ao crescimento populacional. A falta de gerenciamento dos resíduos de forma eficiente e principalmente a falta de planejamento urbano, como na maioria das cidades, agrava os problemas urbanos já existentes e cria vários novos.

Na cidade de Belém, dentre muitos problemas ambientais encontrados está o do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados.

Pereira e Tavares (2005) acreditam que para uma solução sustentável deste grave problema urbano, que compromete a saúde pública e a beleza da cidade, é necessário mais que investimentos e ações diretas do Poder Público. Propõem a modernização da gestão, adotando um modelo tecnológico moderno e de baixo custo, educação ambiental permanente e participação popular em todos os níveis.

Os resíduos sólidos gerados nos logradouros públicos na maioria das vezes não são considerados importantes no gerenciamento dos resíduos sólidos, poucos artigos e discussões são encontrados hoje entre profissionais da área e em projetos desenvolvidos. O exemplo disso é a falta de uma norma que procure padronizar a elaboração, implantação, dimensionamento e o tipo de material das lixeiras instaladas nos logradouros



públicos, pois, para a realidade de cada ambiente é necessária a elaboração de projeto em acordo com sua situação. Sendo assim, cada local deve possuir lixeiras de acordo com a necessidade e quantidade dos usuários que ali freqüentam.

Além disso, o grande acúmulo de resíduos nas ruas, calçadas e áreas de lazer na cidade de Belém, é muitas vezes justificado pela falta de conscientização da população, o que a prefeitura tenta solucionar através de medidas remediadoras como a coleta pública regular e eficiente e também através de medidas preventivas e propagandas educativas. Entretanto, grande parte desse problema pode estar relacionada pela má disposição, dimensionamento e quantidade de lixeiras instaladas nos locais de grande circulação de pessoas.

Muitas vezes essas lixeiras são desenvolvidas baseadas na estética, o que pode torná-las ineficientes, pois, não conseguem atender a demanda produzida por aqueles que transitam as ruas e não condizentes com as características climáticas da região.

Grande parte das ruas e praças na cidade de Belém não há lixeiras instaladas ou quando existem são em pouca quantidade. Além disso, grande parte das lixeiras instaladas é composta de madeira e ferro, o que acaba por facilitar a ação das intempéries, ou seja, com o tempo, os coletores que são feitos de madeira apodrecem rapidamente e os coletores de ferro enferrujam, devido as constantes chuvas da região, tornando necessária a substituição freqüente das mesmas.

Não existe hoje nenhuma legislação que trate do assunto, como por exemplo, padronização relacionada à quantidade, tipo de material e volume das lixeiras com relação ao espaço no qual serão instaladas, quantidade de pessoas que freqüentam e que tipo de resíduo é descartado no local.

Neste sentido esse trabalho procura analisar a disposição e eficiência dos coletores de resíduos instalados nas praças Batista Campos e Dom Mário de Miranda Villas Boas, que são bairros de padrões econômicos e serviços diferenciados, a primeira é bastante utilizada para prática de exercícios, como caminhadas e possui vendas de água de coco e água, já a segunda possui barracas de vendas de alimentos e lanches em geral.

Assim através do estudo de caso desses dois logradouros, procura-se avaliar a disposição a fim de compreender a eficiência dos coletores, se estão atendendo as finalidades a que se dispõem para que se possa propor soluções de melhoria não somente para esses locais, como para toda a cidade através de uma padronização desses coletores na cidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objetivo de avaliar a disposição e eficiência dos coletores de resíduos nas duas praças da cidade de Belém, foram escolhidos dois espaços que apesar de serem da mesma classificação com relação ao espaço público, ou seja, ambos são espaços de permanência, entretanto possuem realidades diferentes. A Praça Batista Campos é uma praça localizada no centro da cidade, em um bairro nobre e é um ponto turístico da cidade devido sua origem histórica. A Praça é um local utilizado para o lazer, mas principalmente utilizado na prática de atividades esportivas. Enquanto que a Praça Dom Mario de Miranda Villas Boas é uma praça localizada em um bairro distante do centro da cidade, utilizada também para o lazer, mas principalmente na atividade resultante de barracas de lanches e na realização de eventos, além de ser freqüentado principalmente por pessoas de poder aquisitivo menor que a outra praça estudada. As diferenças apresentadas foram decisivas para a escolha dos locais.

Com base na escolha das duas praças, foi iniciado o desenvolvimento do trabalho dividido em três etapas. A primeira composta pelo levantamento bibliográfico referente à origem histórica dos locais estudados, das características da região e do referencial teórico que fundamenta os itens analisados, além disso, nessa etapa foram determinadas as variáveis a serem analisadas a fim de atingir o objetivo proposto.

Foi elaborado um check-list, contendo as informações relativas à praça, como por exemplo, nome e endereço, e também as variáveis que foram escolhidas para determinar a eficiência das lixeiras, como a quantidade de lixeiras, se estavam em bom estado ou não, a estanqueidade, capacidade volumétrica, presença de lixeiras de coleta seletiva, se possui placas informativas que orientem a importância da coleta seletiva, o volume das lixeiras e a distancia entre as mesmas. O volume das lixeiras foi calculado através da formula de volume do cilindro, dado por:



$$\text{Vol} = \pi R^2 \times h$$

Equação (1)

Sendo assim foi medido com trena o raio e altura de cada lixeira, jogados na fórmula e depois obteve-se o resultado.

Em um segundo momento foi iniciado visitas in loco, para tanto, utilizou-se trenas de medição, pranchetas e máquina fotográfica.

Com a utilização de trena foram medidas as dimensões das praças para calcular a área de cada uma e foi conferido a quantidade de lixeiras existentes, esses dois dados permitiram obter a relação quantidade de lixeiras por metro quadrado de cada praça. Com a trena foi medida também a distância entre as lixeiras e tirou-se uma média, com o objetivo de saber se há um padrão de distância entre essas lixeiras e qual é a média geral desse valor. Também foram medidas as dimensões das lixeiras para que fosse calculado o volume das mesmas e ainda com relação ao volume foi verificada a capacidade volumétrica das lixeiras, ou seja, se os resíduos estavam bem armazenados nas mesmas ou se estavam transbordando caídos pelo chão.

Com relação ao grau de conservação utilizou-se máquina fotográfica para registrar a situação encontrada, nesse sentido foi verificado se o material que compõem as lixeiras estava em bom estado, ou seja, se a madeira estava apodrecida, se o metal estava enferrujado ou não, se haviam lixeiras arrancadas e destruídas.

Finalmente, com os dados coletados nas etapas anteriores foi realizado um diagnóstico da situação de cada praça separadamente e depois o estudo comparativo entre as duas praças analisadas, identificando-se os aspectos positivos e negativos encontrados em cada uma. Com o resultado das análises comparativas pode-se elaborar a conclusão a cerca da situação dos coletores de resíduos encontrados nesses locais e propor possíveis soluções para os problemas encontrados.

ESTUDO DE CASO

PRAÇA BATISTA CAMPOS

A Praça Batista Campos, possui uma área de 23.000 m². Através das visitas in loco, pode-se constatar a presença de um total de 132 lixeiras, sendo 120 internas de menor volume, em torno de 28 litros cada uma e 12 na parte externa, com capacidade de 98 litros cada. As lixeiras internas são aquelas que se localizam ao lado dos bancos, próximo aos coretos e na área onde há grama, já as lixeiras consideradas externas são aquelas que se localizam nas laterais da praça, ou seja, nas calçadas em torno da praça. Todas as lixeiras são padronizadas, de material composto de madeira e metal. As lixeiras possuem uma estética agradável dando um aspecto rústico as mesmas e combinam com os bancos da praça. Além disso, cada local de permanência, ou seja, cada banco possui ao seu lado pelo menos uma lixeira e na área externa existem lixeiras de tamanho maior. As lixeiras estão entre aproximadamente 8 a 9 metros distante uma das outras.



Figura 01: Lixeira de madeira em decomposição



Entretanto as lixeiras foram encontradas danificadas, não pelo vandalismo, mas pela deteriorização sofrida por intempéries como sol e chuvas constantes na região. Como se pode perceber na Figura 01, a madeira em estágio de decomposição e em algumas a parte lateral já não existe.



Figura 02: Lixeira com fundo parcialmente destruído



Figura 03: Lixeira com fundo totalmente destruído.

Além disso, todas estão enferrujadas, algumas o fundo está parcialmente destruído, permitindo que resíduos de diâmetros menores caíssem no chão como na figura 02 e outras com o fundo totalmente destruído como na figura 03.

Não foi verificada nenhuma lixeira do tipo de coleta seletiva na praça. Quase todas apresentam algum sinal de danificação, seja pelo apodrecimento da madeira ou pelo enferrujamento de sua parte metálica, poucas apresentavam bom estágio de conservação. Para o total de 132 lixeiras em uma área de 23.000 m² aproximadamente, a disposição das lixeiras é de 33 lixeiras/ 5.750 m².

PRAÇA DOM MARIO DE MIRANDA VILLAS BOAS

A Praça Dom Mário de M. V. B. possui uma área de aproximadamente 19.953 m². Possui um total de 19 lixeiras, divididas em 11 coletores comuns composto de metal com capacidade de 48 litros cada um e 8 coletores de coleta seletiva, todos já arrancados. Para esses últimos não foi verificada nenhuma placa informativa a fim de incentivar a atividade de segregação do resíduo.



Figura 04: Lixeira danificada.



Figura 05: Lixeiras arrancadas.

Com relação ao material utilizado as lixeiras feitas de metal, não apresentavam estágio tão avançado de degradação se comparado à Praça Batista Campos, talvez devido serem mais recentes, mas ainda sim necessitam de manutenção como se observa na figura 04. Entretanto aquelas lixeiras de coleta seletiva se encontram danificadas por atividades de vandalismo, a maioria foram arrancadas como se pode verificar na figura 05.



Figura 06: Lixeiras com capacidade volumétrica saturada



Além disso, todas as lixeiras apresentavam sua capacidade volumétrica saturada como pode ser visto na figura 06, pois todas estavam completamente cheias de resíduos e derramados ao seu redor. Ressaltando-se, porém que o estudo considera apenas que este fato ocorra nos finais de semana, ou seja, nos dias de sexta, sábado e domingo, período em que o local recebe maior quantidade de pessoas. Nos dias restantes o problema não foi verificado.



Figura 07: Lixeira com estanqueidade ineficiente para o tipo de lixo produzido

Para o tipo de resíduos produzidos na praça, principalmente colheres e pratos plásticos, as lixeiras muitas vezes não conseguem conter os materiais, que acabam caindo no chão como se observa na figura 07. A distância entre as mesmas não possui nenhum padrão, a distância entre uma e outra varia de 54 a 15 metros.



Figura 08: Ausência de lixeiras em locais de permanência de pessoas

Existem muitos locais, como na figura 08, em que há a permanência de um grande número de pessoas, mas que não há a presença de nenhuma lixeira, facilitando o descarte dos resíduos no solo.

Para o total de 10 lixeiras, desconsiderando as que foram arrancadas, pois, estas estão sem funcionalidade, em uma área de 19.953 m² a disposição das lixeiras é de 3 lixeiras/ 5.000 m².



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Distribuição:

Na Praça Batista Campos, a quantidade de lixeiras auxilia a população a descartar os resíduos produzidos de forma correta, o fato da distância entre as mesmas ser muito pequena acaba por estimular o descarte do lixo de forma adequada e evitar que sejam jogados no chão.

Entretanto na praça D.M.M.V.B. a distância entre as lixeiras existentes é muito grande, além de possuir muitos espaços de permanência, onde há uma grande quantidade de pessoas em que não há nenhuma lixeira. Dificilmente as pessoas irão se deslocar para locais mais distantes apenas com a finalidade de jogar o lixo no local adequado.

Material:

As lixeiras presentes nas duas praças são compostas de madeira e metal, ambos os casos o material apresentou ineficiente com relação às características climáticas da região. As lixeiras de material plástico são as mais indicadas, pois resistem às intempéries, apresentando unicamente problema relacionado ao vandalismo, como no caso das lixeiras de coleta seletiva que foram arrancadas pelo vandalismo na Praça D.M.M.V.B. Fato que poderia ser contornado com a fiscalização mais rigorosa dessas áreas e um sistema de fixação desses coletores de forma mais resistente.

Capacidade Volumétrica:

Os coletores da Praça Batista Campos apresentam a capacidade volumétrica suficiente, nenhum deles estavam com sua capacidade saturada. Já, os coletores da Praça D.M.M.V.B. estavam com sua capacidade totalmente saturada nos finais de semana onde há maior número de frequentadores. Neste caso, o problema pode ser devido à presença de poucas lixeiras na praça ou pela gestão ineficiente das atividades de venda de lanches pelos comerciantes. Muitas barracas não apresentam lixeiras próprias que atendam sua necessidade, fazendo com que muitos comerciantes descartem seus resíduos como latas de óleo, caixas, sacolas e cascas de verduras nas lixeiras que deveriam ser destinadas aos resíduos produzidos apenas pelos transeuntes.



Figura 09: Barraca com contêiner próprio

Na Praça Batista Campos a presença marcante da Associação que cuida da praça, contribui para gestão adequada da mesma, a própria associação fornece aos donos de barracas contêineres para que tenham local adequado para descartar seus resíduos como se pode perceber na figura 09, além disso, a prefeitura se encarrega de coletar de uma a duas vezes por dia os resíduos dos contêineres já que há um grande consumo de água de coco, que ocupa um volume muito grande.

Com relação à coleta de lixo, nas duas praças o serviço é realizado diariamente pela prefeitura visto que é realizado juntamente com o serviço de varrição e limpeza dos logradouros. Logo, o acúmulo de resíduos que ocorre na praça D.M.M.V.B. nos finais de semana não está relacionado com o serviço de varrição.

A análise comparativa das duas Praças permitiu perceber que os coletores de resíduos utilizados na cidade de Belém são desenvolvidos respeitando prioritariamente à estética, ou seja, são bonitos e procuram um padrão rústico, de um tamanho e modelo praticamente igual para vários locais. Entretanto essa situação acaba por prejudicar a eficiência dos coletores. A distribuição e capacidade volumétrica das lixeiras na Praça Batista Campos apresentou-se eficiente nestes aspectos, entretanto a escolha do material, madeira e metal, assim como



na Praça D.M.M.V.B. mostrou-se incompatível e ineficiente à medida que as constantes chuvas provocam a destruição destas rapidamente. Já a distribuição e capacidade volumétrica na Praça D.M.M.V.B. apresentou-se ineficiente, a primeira é explicada pelo fato de que existem pontos de grande concentração e circulação de pessoas que não existem nenhuma lixeira, já a segunda é devido haver muitos resíduos para uma capacidade muito pequena de armazenamento das lixeiras nos finais de semana. Entretanto esse último fator está relacionado à pressão exercida pelos “feirantes” da Praça que não se responsabilizam pelos seus resíduos produzidos e os descartam nas lixeiras da Praça, que são destinadas apenas aos resíduos produzidos pelos transeuntes.

CONCLUSÕES

A disposição dos coletores de resíduos na cidade de Belém não possui um padrão totalmente eficiente e condizente com as características locais e climáticas da região. Para uma região de clima chuvoso o material plástico apresentaria melhor resistência às intempéries e não sofreria desgaste tão rapidamente como a madeira e o metal, entretanto seria necessária uma maior fixação das mesmas para resistir às ações de vandalismo.

Além disso, a forma como as lixeiras estão dispostas, ou seja, a distância uma das outras não parece seguir nenhum padrão além de não haver a preocupação de instalar em locais onde há a permanência e circulação de um grande número de pessoas.

Para tanto há que se criar uma norma reguladora que procure padronizar a forma como se irão dispor as lixeiras de acordo com os espaços de maior fluxo e permanência de pedestres, além de determinar a escolha do melhor material de acordo com o local que será implantado.

Com relação às lixeiras destinadas à coleta seletiva há que se considerar, nos locais onde as mesmas forem implantadas, o nível de informação da população local, haver a fixação mais resistente dessas e também a presença de placas que informe a respeito dos materiais que devem ser separados e até mesmo frases de incentivo à segregação desses resíduos. Caso não haja conscientização, que haja a preocupação de informar a grande parte da população que irá usufruir dos espaços públicos.

A conscientização, porém, deve ser a nível não só da coleta seletiva, como também da disposição adequada dos resíduos produzidos pelos feirantes e comerciantes das praças, para que não haja comprometimento da finalidade das lixeiras públicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
2. CRUZ, Ernesto. Ruas de Belém: significado histórico e suas denominações. 2. ed. Belém (Pa): Cejup, 1992.
3. GONÇALVES, Rosiane Ferreira; FREITAS, Sandra Cristina Santiago. E por falar em educação ambiental. Belém: Terra, 2004.
4. GRIPPI, Sidney. Lixo: Reciclagem e sua História. Guia para as Prefeituras Brasileiras. Editora: Interciência. Rio de Janeiro, 2001.
5. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. Cempre, 1995.
6. JCDECAUX. Mobiliário Urbano. Disponível em: <www.jcdecaux.com.br/in_conteudo/in_conceito.htm>. Acesso em: 13 fev. 2007.
7. LEI Municipal nº 7.954 de maio de 1999. Disponível em: <<http://www.belem.pa.gov.br/semaj/a.php>> Acesso em: 15 fev. 2007.
8. MERCÊS, Simaia do Socorro Sales das. Relatório ambiental da região metropolitana de Belém. Belém, 1997.
9. IBAM. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/>>. Acesso em: 10 jan. 07
10. PARÁ. Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará (SECTAM). Lixo: Esse problema tem solução.. Belém, 2002. (Saneamento Ambiental, nº1).
11. PEREIRA, Luis Otavio Mota; Tavares, Antonio Noronha. Proposta para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos In: RECICLAGEM do lixo urbano para fins industriais e agrícolas. Belém: Embrapa, 1998.



12. PINTO, José Santana Júnior; Oliveira, Márcio Luis de. Como melhorar as lixeiras de Belém. Projeto (Iniciação Científica). Belém (PA): Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, UFPA, 2004.
13. ROCQUE, Carlos. Historia geral de Belém e do Grão-Pará. Atualização do texto: Antonio José Soares. Belém (Pa): DistribeL, 2001.
14. RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Urbanismo. Instituto Pereira Passos. Mobiliário urbano. Disponível em: < http://www.rio.rj.gov.br/ipp/pu_mobil.htm >. Acesso em: 02 fev. 2007.
15. SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – SEMMA. Nossas praças. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/semma/paginas/nossa_pracas.html>. Acesso em:
16. SENGES, Gastão Henrique. Limpeza urbana: métodos e sistemas. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Assessoria aos Municípios (INAM), 1969.
17. UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO PARÁ. Centro Tecnológico - Departamento de Hidráulica e Saneamento. Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental. Cartilha de Educação Ambiental: As cidades e seu lixo. Belém (PA), 1997. (Saneamento Ambiental. 1).